

INTRODUCTION

"Le cerveau est le terrain de 'je' du corps. C'est parce qu'il a un cerveau qui éprouve tout ce qui advient dans et par son corps, avec son lot de souffrance et de plaisir, que l'homme peut dire 'je'. Et tous les souvenirs, toutes les manières d'être, toutes les aptitudes et tous les comportements usuels qui constituent notre identité, ce 'moi' dont nous nous parons, sont aussi le produit de notre cerveau."

["Voyage extraordinaire au centre du cerveau", Jean-Didier Vincent](#)

Secrets du cerveau et frontières de la pensée

Comment fonctionne notre cerveau? Comment le sentiment d'être un être humain conscient apparaît-il ? Les approches expérimentales développées par les neurosciences nous permettent d'explorer le fascinant chemin de la connaissance des mécanismes neurocognitifs sous-jacents à la conscience.

Par le biais de recherches cliniques et des techniques de neuro-imagerie *in vivo*, les spécialistes des neurosciences réalisent d'importantes découvertes sur la façon dont le cerveau analyse la réalité. Ces approches ouvrent des perspectives nouvelles et passionnantes, y compris pour les personnes qui ne sont pas directement impliquées dans la recherche scientifique.

Dans cette exposition interactive, la collaboration inhabituelle entre des spécialistes des neurosciences de renommée internationale et des artistes a permis de faire converger différentes approches dans le but de partager une langue commune.

Les antécédents des patients et les preuves empiriques, d'une part, et leur interprétation artistique, d'autre part, nous poussent à remettre en question la perception que nous avons de nous-mêmes et des autres.

Quatre syndromes neuropsychologiques intervenus à la suite d'une lésion cérébrale et de leurs répercussions sur l'expérience phénoménologique de la réalité sont décrits. Cette description nous entraîne dans un monde apparemment éloigné de la normalité.

SYNDROME DE DECONNEXION INTERHEMISPHERIQUE

Des personnes au comportement “déconnecté”

Ce que le patient perçoit

Vous vous comportez apparemment tout à fait normalement. Cependant, dans certaines situations, vous agissez étrangement. L'une de vos mains commence soudainement à déboutonner votre veste, tandis que l'autre la reboutonne à nouveau. Si l'on vous demande ce que vous tenez en main, vous décrivez précisément l'objet qui se trouve dans votre main droite, mais si l'objet se trouve dans votre main gauche, alors vous ne pouvez même pas en donner le nom.

Le point de vue des scientifiques

Les deux hémisphères cérébraux sont unis l'un à l'autre par l'intermédiaire du corps calleux. Par conséquent, chaque hémisphère est informé de ce qui se passe dans l'autre à tout moment. Qu'arrive-t-il si la connexion est rompue, comme dans le cas du syndrome de déconnexion interhémisphérique? L'activité linguistique ayant lieu principalement dans l'hémisphère gauche du cerveau, si les liens de communication sont interrompus, ce qui est se passe dans l'hémisphère droit ne peut être nommé et décrit verbalement.

Que révèlent les tests et les images ?

La rupture chirurgicale du corps calleux est une opération thérapeutique effectuée pour traiter certains cas d'épilepsie, déclarés incurables d'un point de vue pharmacologique.

L'administration de stimuli latéralisés à un champ visuel ou à une partie du corps met en évidence le cloisonnement de l'information dans l'un ou l'autre des deux hémisphères cérébraux.

LE SYNDROME DE NEGLIGENCE SPATIALE

La perception d'un seul côté de la réalité

Ce que le patient perçoit

Vous ne mangez que la nourriture située dans la partie droite de votre assiette. Si l'on vous demande de dessiner une horloge, vous n'indiquez que les numéros qui se trouvent sur le côté droit du cadran. Si vous écrivez, vous utilisez uniquement le côté droit de la feuille de papier. Pour une personne souffrant du syndrome de négligence spatiale, le côté gauche du monde n'existe tout simplement pas. Le patient a l'impression de ressentir la réalité des choses, mais il n'a en fait pas conscience de tout ce qui se trouve du côté gauche du monde.

Le point de vue des scientifiques

Le syndrome de négligence spatiale est un syndrome neuropsychologique dû à une lésion de l'hémisphère droit. Les patients qui en souffrent ne sont pas conscients de ce qui se passe dans la partie gauche de l'espace, correspondant au côté opposé à la lésion cérébrale. Même si on peut démontrer que le cerveau traite les stimuli tout à fait normalement, ceux-ci ne sont pas consciemment appréhendés. Ce trouble peut affecter tous les sens (vision, audition et toucher).

Que révèlent les tests et les images ?

Le syndrome de négligence spatiale peut être dépisté par un certain nombre de tests:

- **Le test de dénombrement.** Plusieurs lettres sont dessinées sur une feuille de papier. Le patient est prié d'entourer toutes les lettres d'un certain type, par exemple la lettre "H".
- **Le test de bissection de ligne.** Les patients sont invités à indiquer où se trouve le milieu d'une ligne horizontale dessinée sur une feuille de papier.
- **La copie.** Il est demandé aux patients de réaliser des copies de dessins qui leur sont confiés.

Désormais, grâce à des techniques de neuro-imagerie, la lésion à l'origine de la pathologie peut véritablement être «photographiée».

LA PROSOPAGNOSIE

L'incapacité d'identifier les visages

Ce que le patient perçoit

Vous rencontrez un homme de la rue. Il s'agit d'un homme que vous connaissez. Vous l'avez donc déjà vu. Toutefois, vous ne reconnaissez pas son visage. Il est comme la surface lisse d'une pierre, semblable à des milliers d'autres visages. Vous devez examiner d'autres détails afin de pouvoir identifier la personne. Par conséquent, vous prêtez attention à sa démarche, à la façon dont il penche la tête d'un côté, à ses gestes, ou vous écoutez la manière dont il parle. Ainsi, vous pourrez vous rappeler de qui il s'agit. Cela s'appelle la prosopagnosie, c'est-à-dire l'incapacité de reconnaître visuellement le visage des personnes que vous connaissez.

Le point de vue des scientifiques

La prosopagnosie acquise est souvent associée à des dommages bilatéraux de la partie inférieure (ventrale) du cortex temporal et en particulier à une zone appelée le gyrus fusiforme. Cet état n'est donc pas dû à une lésion des aires visuelles primaires, qui sont généralement intactes, mais à des dommages intervenus sur des zones spécifiques dédiées à l'identification des visages.

Que révèlent les tests et les images ?

Les patients souffrant de prosopagnosie ne sont pas en mesure de reconnaître des visages familiers, qu'il s'agisse de parents ou de célébrités. Dans le cas de personnes situées dans des conditions normales d'observation de photographies de visages, l'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle met en évidence une activité dans la partie inférieure (ventrale) du cortex temporal. Il est intéressant de constater que ces zones indiquent une activité lorsque le sujet entend la voix d'une personne familière, mais ne sont pas activées par d'autres types de stimuli visuels. Cela confirme que ces zones sont dotées d'une fonction spécifique d'analyse et d'identification des visages.

L'ANOSOGNOSIE DE L'HEMIPLEGIE

Ignorer sa paralysie

Ce que le patient perçoit

Vous vous réveillez dans un lit d'hôpital. Vous reprenez lentement vos esprits, mais vous ne comprenez pas ce qui s'est passé. Il vous semble étrange d'être là. Votre fille est assise à côté de vous. Vous essayez de vous lever, mais vous êtes encore faible. Vous tendez la main gauche pour prendre la main de votre fille. Néanmoins, vous n'y arrivez pas. Lorsque vous lui demandez pourquoi elle n'a pas pris votre main tendue, elle répond que vous n'avez pas déplacé votre main ou votre bras, et elle explique que c'est à cause de l'accident vasculaire cérébral. C'est la raison pour laquelle vous êtes à l'hôpital. C'est insensé!- lui répondez-vous- je peux parfaitement déplacer mon bras. Non, insiste-t-elle. Bien sûr que mon bras est normal.

Le point de vue des scientifiques

L'anosognosie de l'hémiplégie est l'absence de conscience d'une paralysie du côté gauche du corps, en raison d'une lésion de la partie droite de l'hémisphère cérébral. Les patients sont donc convaincus qu'ils peuvent encore bouger les membres. Lorsqu'ils sont forcés de faire face à leur handicap, ils répondent en marmonnant ou par des explications absurdes qui n'ont rien à voir avec la réalité. Dans la plupart des cas, cet état régresse et disparaît.

Que révèlent les tests et les images ?

Les tests de l'anosognosie de l'hémiplégie sont généralement constitués de questionnaires. Ils commencent avec des questions générales sur l'état de la personne, puis les aspects « moteur » sont étudiés en profondeur. Les patients sont invités à effectuer des tâches simples qu'ils sont incapables de faire en raison de leur parésie. Les résultats de différents questionnaires révèlent l'ampleur de l'anosognosie.

LA CONSCIENCE

Un concept difficile à définir

Dans la vie quotidienne, nous disons que nous sommes conscients de "voir un objet", "d'entendre un bruit", "de sentir une odeur" ou que "nous sommes en prise directe avec nos actions". Dans tous ces cas, nous pensons que nous nous référons à la sensation d'être conscient et à la notion même de conscience. Ce concept et ce sentiment font partie du "bon sens" de l'être humain et semblent tellement aller de soi qu'ils ne nécessitent aucune explication. Toutefois, dans le domaine scientifique, il n'existe pas de définition universellement acceptée de la notion de conscience, laquelle est utilisée avec de subtiles variations de sens. D'une manière générale, nous pouvons décrire la conscience comme la conscience des événements qui se produisent dans le monde physique, et cela peut être évalué de façon objective par le biais de tests quantitatifs. En outre, le terme de conscience fait aussi référence à un **état personnel et connu d'un seul individu**.

De la conscience, concept intuitif dans la vie quotidienne, n'a toujours pas été donnée une définition scientifique non-équivoque.

De la philosophie aux neurosciences

Pendant longtemps, les théories philosophiques et psychologiques de la conscience ont été influencées par le dualisme cartésien. Les êtres humains étaient considérés comme étant composés de deux substances distinctes sous-tendues par des principes différents: la *res extensa* – la matière dotée d'une dimension palpable, dont relèvent le corps et le cerveau, et la *res cogitans* – substance immatérielle dotée de l'attribut de la pensée. De ce point de vue, la conscience fait partie de la *res cogitans* et en tant que telle, elle est distincte du monde physique. Ainsi, les états physiques du cerveau ne correspondent pas aux états conscients de l'esprit. Par conséquent, l'étude des caractéristiques mécaniques du cerveau n'a aucune incidence sur l'étude psychologique des états mentaux et la conscience ne peut pas faire l'objet d'une enquête scientifique, car elle ne possède aucune des caractéristiques du monde physique. Cependant, au début du XXe siècle, l'idée que le contenu de la conscience pouvait être étudié scientifiquement a commencé à progresser et, aujourd'hui, elle est largement partagée par les philosophes et les spécialistes des neurosciences.

La philosophie et les neurosciences sont allés au-delà de la dualité esprit-cerveau pour poser les bases de l'étude scientifique de la conscience.

Cette exposition est fondée sur le principe que la conscience peut être étudiée par l'examen neurologique des cas de patients atteints de lésions cérébrales présentant des altérations de certains aspects de la conscience d'eux-mêmes et de leurs actions. Le caractère remarquable de ces cas cliniques suggère que le concept de conscience peut être étudié objectivement.

Les troubles de la conscience

Des progrès importants sur la notion de conscience proviennent de l'étude de cas de troubles neurologiques où une lésion cérébrale a affecté certains aspects de la conscience de manière sélective. L'étude de ces pathologies a conduit à une approche radicalement nouvelle de la question de la nature et de la fonction de la conscience. Les troubles de la conscience sont mesurés non seulement objectivement, mais aussi en se fondant sur les récites et impressions des patients qui sont maintenant considérées comme des données recevables pour la recherche en psychologie dans la mesure où elles contribuent à bâtir des hypothèses qui peuvent être confrontées à l'expérience.

Les mesures quantitatives et les récits du patient sont deux méthodes utilisées par les neurosciences dans l'étude de la conscience.

La structure de la conscience

Nous avons une conscience singulière de nous-mêmes, et c'est pourquoi nous avons le sentiment que la conscience est une structure indivisible. Cependant, l'étude de patients a révélé que la conscience peut être endommagée de façon massive, comme dans un coma, mais aussi de façon sélective, avec une altération de fonctions spécifiques de contrôle donnant lieu à de surprenants comportements à l'image de ceux présentées dans cette exposition: la **négligence spatiale** - les patients ayant une lésion de l'hémisphère droit n'ont pas conscience de la partie gauche du monde environnant; le **syndrome de déconnexion interhémisphérique** - la séparation chirurgicale des deux hémisphères cérébraux crée les conditions d'une double conscience; la **prosopagnosie** - les patients sont incapables de reconnaître les visages des personnes qu'ils connaissent; et l'**anosognosie** - refus des patients victimes d'un accident vasculaire cérébral de reconnaître leur paralysie.

La conscience n'est pas une seule entité indivisible, il existe de nombreuses formes de conscience liées

En observant les symptômes de ces patients, nous pouvons conclure que la conscience n'est pas un bloc monolithique, mais qu'il s'agit plutôt d'une structure composite, à laquelle donnent forme **les activités** de divers mécanismes localisés dans différentes zones cérébrales.

A quoi sert la conscience?

Certains scientifiques ont affirmé de manière provocante que la conscience est un épiphénomène: elle découle de la complexité des tissus neurobiologiques. De ce point de vue, la conscience n'est pas nécessaire et ne sert à rien. Cependant les patients ayant un trouble de la conscience montrent que cette théorie pourrait ne pas être recevable.

La perception des stimuli ne suffit pas. Nous devons aussi en être conscients pour adopter un comportement approprié.

Etre conscient des informations que traite notre cerveau nous est utile pour adapter notre comportement à des situations réelles.